

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-346461

(43)Date of publication of application : 27.12.1993

(51)Int.Cl.

G01S 7/52

G01S 15/93

(21)Application number : 04-153979

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD

(22)Date of filing : 15.06.1992

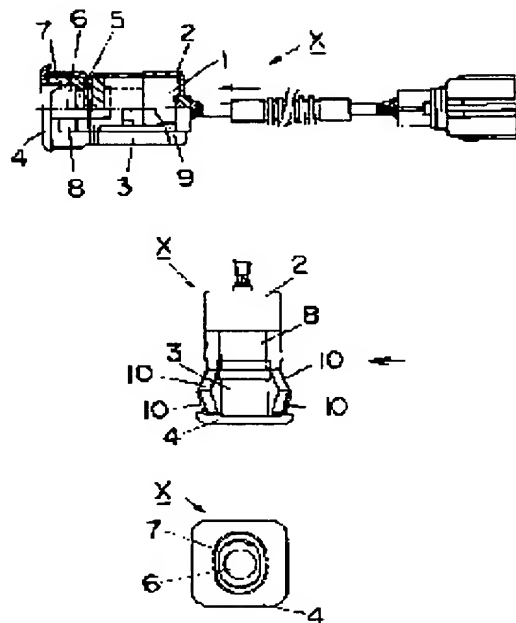
(72)Inventor : SASAKI HAJIME  
AZUMA NAOYA

## (54) ULTRASONIC SENSOR

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain an ultrasonic sensor which does not slip off even when an external force is applied to a sensor housing, which can be fixed to a place where it is difficult to fit it, e.g. a bumper of an automobile, by absorbing the thickness thereof, and which prevents a false operation due to the reflection of a road surface and also has a large detecting area in the lateral direction.

**CONSTITUTION:** A horn-shaped vibrator retaining rubber 7 is held in sensor housings 2 and 3, and a face cover 4 is fitted on the fronts of the sensor housing 2 and 3 by a main body retaining spring 8. The vibrator retaining rubber 7 is held between and fitted by the face cover 4 and the sensor housings 2 and 3.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

13.05.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3032642

[Date of registration]

10.02.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-346461

(43) 公開日 平成5年(1993)12月27日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 S 7/52	B	8113-5 J		
15/93		8113-5 J		

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全 5 頁)

(21) 出願番号	特願平4-153979	(71) 出願人	000005832 松下電工株式会社 大阪府門真市大字門真1048番地
(22) 出願日	平成4年(1992)6月15日	(72) 発明者	佐々木 肇 大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内
		(72) 発明者	東 直哉 大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 石田 長七 (外2名)

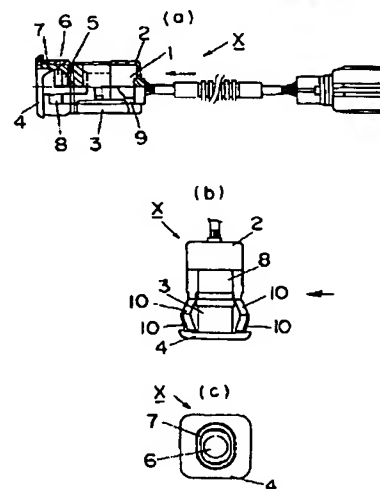
(54) 【発明の名称】 超音波センサー

(57) 【要約】

【目的】 センサーハウジングに外力が加わっても脱落することがなく、装着しにくい場所、例えば自動車のバンパーでもその厚みを吸収して容易に固定でき、路面からの反射による誤動作を防止するとともに、横方向に広い検知エリアを持つこと。

【構成】 ホーン形状の振動子保持ゴム7を、センサーハウジング2、3内に収納し、そのセンサーハウジング2、3の前面に、本体保持バネ8によりフェイスカバー4を装着し、そのフェイスカバー4とセンサーハウジング2、3とで振動子保持ゴム7を挟着する。

- 1 回路ブロック
- 2, 3 センサーハウジング
- 4 フェイスカバー
- 5 振動子
- 6 振動子保持ゴム
- 7 本体保持バネ



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 内部に、振動子を保持するためのホーン形状の振動子保持ゴムが収納されているセンサーハウジングの前面に、フェイスカバーを本体保持パネにより装着し、そのフェイスカバーとセンサーハウジングとで前記振動子保持ゴムを挟着することを特徴とする超音波センサー。

【請求項2】 本体保持パネは、異方向に突出したアームを具備していることを特徴とする請求項1記載の超音波センサー。

【請求項3】 異方向に突出したアームを具備している本体保持パネのアーム先端とセンサーハウジングとの間に、弾力性を持つフェイスカバーを介在させたことを特徴とする請求項1記載の超音波センサー。

【請求項4】 異方向に突出した本体保持パネのアームの長さが異なることを特徴とする請求項1記載の超音波センサー。

【請求項5】 防滴型超音波振動子を保持している振動子保持ゴムは、ホーン形状を成して縦横比率1.2～1.5の長円形を持つ開口部を有していることを特徴とする請求項1記載の超音波センサー。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、自動車のバンパー等に搭載して装着し、この自動車に接近してくる障害物を超音波で検知するため超音波センサーに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来一般に使用されている超音波センサーは、長いホーン形状を有する成形品で作製されており、指定された或る特定の場所にネジを使用して固定することにより装着されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、従来の超音波センサーは、上記のように長いホーン形状の成形品であるために、体裁上、外観的にはあまり好ましくない形状であり、また、ネジを使用して超音波センサーを取り付けることは、その装着作業に手間が掛かる欠点がある。

【0004】 しかしながら、この発明によれば上記した欠点を除去できるもので、センサーハウジングに外力が加わっても脱落することがなく、装着しにくい場所、例えば車のバンパーのような場所でもその厚みを吸収して容易に固定することができ、かつ、路面からの反射による誤動作を防止するとともに、横方向に広い検知エリアを持つ超音波センサーを提供することをその目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するために、この発明は、内部に、振動子を保持するためのホーン形状の振動子保持ゴムが収納されているセンサーハ

ウジングの前面に、フェイスカバーを本体保持パネにより装着し、そのフェイスカバーとセンサーハウジングとで前記振動子保持ゴムを挟着するものであり、本体保持パネは、異方向に突出したアームを具備しているとともに、そのアームの長さは異なるものであり、また、本体保持パネのアーム先端とセンサーハウジングとの間に、弾力性を持つフェイスカバーを介在させており、さらに、防滴型超音波振動子を保持している振動子保持ゴムは、ホーン形状を成して縦横比率1.2～1.5の長円形を持つ開口部を有している。

【0006】

【作用】 この発明の作用について述べる。センサーハウジングの内部に、ホーン形状を有する振動子保持ゴムを収納して、そのセンサーハウジングの前面に、本体保持パネによりフェイスカバーを装着し、そのフェイスカバーとセンサーハウジングとで振動子保持ゴムを挟着するものであり、異方向に突出し長さの異なる本体保持パネのアーム先端とセンサーハウジングとの間に、弾力性を持つフェイスカバーを介在させる。

【0007】

【実施例】 以下この発明の実施例を図面を参照しながら具体的に説明する。図1の(a)はこの発明の超音波センサーを一部切欠したものの正面図、(b)は同上の(a)の上面図、(c)は同上の(a)の左側面図であるが、この超音波センサーXを、図2に示すように、例えば自動車YのバンパーZのコーナ部分に装着する。なお、図2中のLは自動車Yのヘッドランプである。そして、超音波センサーXによる音波の反射信号は、障害物が無い状態では、図3の(a)に示すような波形を示すが、自動車Yに障害物が接近した場合には、その障害物からの反射波の信号は、図3の(b)のような波形を示す。

【0008】 図1において、センサーハウジング2内には、内部に防水用の充填剤9が充填されている回路ブロック1、吸音材5、マイクロホン(振動子)6、振動子保持ゴム7を収納しており、センサーハウジング2には、蓋の役目をするセンサーハウジング3が装着されている。センサーハウジング3の前面には、柔軟性を有するフェイスカバー4が装着されているが、このフェイスカバー4は、センサーハウジング3とともに振動子保持ゴム7を抑えている。そして、超音波センサーXを自動車YのバンパーZのコーナ部分に装着した場合には、フェイスカバー4の柔軟性のために自動車のバンパーZのコーナ部分の曲率を吸収するようになっており、このフェイスカバー4によって外観的な体裁をよくしている。超音波センサーXを保持するための本体保持パネ8は、図4に示す形状を有しており、センサーハウジング2、3により挟持されて超音波センサーXに固定される。

【0009】 図5は図1の回路ブロック1の内部回路図を示している。マイクロホン(振動子)β(図1のマイ

3

クロホン6)を電氣的に振動させるために、端子Tに外部信号を入力するのであるが、この入力信号は、残響吸収回路 $\alpha$ を通してマイクロホン $\beta$ に加わり、マイクロホン $\beta$ に加えられた電氣的振動は機械的振動に変換されて、この振動による音波信号が空中に発射されるのである。

【0010】このとき障害物があると、この障害物により音波が反射されてきて再びマイクロホン $\beta$ に返ってくるが、マイクロホン $\beta$ に返ってきた音波信号は、再び電氣的な信号に変換されたのち、増幅器 $\gamma$ に入力されて増幅されることになり、この増幅された信号が端子Rから外部に出力されるのである。この場合に端子Rに表れる信号は、前述した図3に示した波形図のようになる。

【0011】図6はマイクロホン6と振動子保持ゴム7との関係を表す模式図で、(a)はその正面図、(b)はその右側面図、(c)はその下面図である。この図では、横 $x$ mm、縦 $y$ mmの開口部 $n$ を有する振動子保持ゴム7は、ホーン形状を形成していることを示している。ここで、 $x=12\text{mm}\sim 13\text{mm}$ 、 $y=16\text{mm}\sim 17\text{mm}$ に設定すると、外部信号を端子Tに入力してから、端子Rに出力信号が表れるまでの一連の動作により形成される超音波センサーXの信号の指向性は、図7に示すようになる。この図に示すように、横方向には広く、縦方向に狭く縮小された形状を有する扁平型の指向性を持つのである。

【0012】図8は超音波センサーのフェースカバーを取り外した状態を示しており、フェースカバーを一部切欠したもの分解斜視図である。図において、フェースカバー4は、その裏面の四隅に設けられている弾力性を持つ脚片 $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$ の孔 $a'$ 、 $b'$ 、 $c'$ 、 $d'$ と、センサーハウジング2のツメ $a''$ 、 $b''$ およびリブ $c''$ 、 $d''$ とが係合することにより、センサーハウジング2に固定されている。このとき、ツメ $a''$ 、 $b''$ の方向 $\text{I}$ とリブ $c''$ 、 $d''$ の方向 $\text{II}$ とは異なる方向となっているので、フェースカバー4とセンサーハウジング2とを離脱する力が、前記方向 $\text{I}$ と方向 $\text{II}$ に同時に加わらない限り、両者を離脱することができない。

【0013】図9は図1の(a)を矢印方向に視た側面図であって、本体保持バネ8のアーム10、10、10、10を異方向に出すことによって、図9に示す矢印方向に保持力を発生させ、図2に示すように自動車YのバンパーZのコーナ部分に装着することができる。図10はセンサーハウジング2、フェースカバー4、本体保持バネ8の位置関係を示す模式図であり、本体保持バネ8のアーム10、10、10、10のそれぞれの先端を、フェースカバー4の弾力性のある脚片 $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$ に位置させることにより、本体保持バネ8に図中矢印方向に力が加わっても、本体保持バネ8のバネ性およびフェースカバー4の弾力性により力を分散させて永久変形しないのである。

4

【0014】図11は本体保持バネ8を図1の(b)を矢印方向に視た側面図であるが、図中の斜線で示した部分 $s$ 、 $s'$ は、この図に示すように、自動車のバンパーに超音波センサーXを固定する所と当たる部分である。この当たり部分により、本体保持バネ8が撓むことになり、その反発力により超音波センサーXを支持するのである。そして、本体保持バネ8のバネ本体から斜線部に至るまでの距離 $x$ 、 $x'$ および $y$ 、 $y'$ を、本体保持バネ8の各アーム10毎に変えて、図12に示すバンパーZの厚み $z$ が変化しても、その変化を距離 $x$ 、 $x'$ および $y$ 、 $y'$ が異なることにより吸収し、保持力を維持することができる。

【0015】

【発明の効果】この発明は前記のように構成して成るもので以下のような効果がある。即ち、フェースカバーを異方向にツメ、リブで支持することにより、フェースカバーの離脱を防止することができる。また、異方向に働くアームを有する本体保持バネにより、センサー本体に外部から力が加わっても離脱することがなく、装着しにくい場所、例えば自動車のバンパーでもその厚みを吸収して容易に固定することができる。しかも、力を分散させることにより本体保持バネの永久変形を防止することができる。なお、縦平型の検知エリアを有しているために、バンパーの中央部に固定しても路面からの反射による誤動作を防止することができるなど色々な優れた特長を有している。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の超音波センサーを示しており、(a)は超音波センサーを一部切欠したものの正面図、(b)は(a)の上面図、(c)は(a)の左側面図。

【図2】超音波センサーを、自動車のバンパーのコーナ部分に装着した状態を示す一部切欠したものの斜視図。

【図3】(a)は超音波センサーの動作において障害物が無い状態の波形図、(b)は同上の障害物がある場合にその障害物からの反射信号の波形図。

【図4】本体保持バネの外観斜視図。

【図5】回路ブロックの内部回路図。

【図6】マイクロホンと振動子保持ゴムとの関係を表す模式図を示しており、(a)はその正面図、(b)はその右側面図、(c)はその下面図。

【図7】指向性図。

【図8】超音波センサーのフェースカバーを取り外した状態を示す分解斜視図。

【図9】図1の(a)を矢印方向に視た側面図。

【図10】センサーハウジング、フェースカバー、本体保持バネの位置関係を示した模式図。

【図11】本体保持バネを図1の(b)を矢印方向に視た側面図。

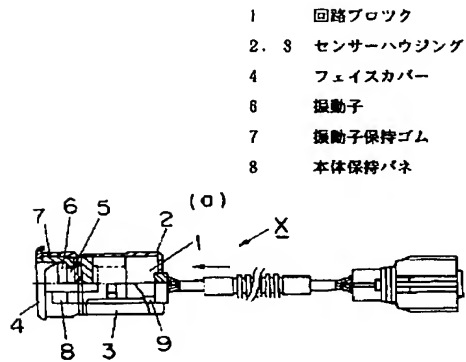
【図12】本体保持バネがフェースカバーに当接した状態を示す側面図。

## 【符号の説明】

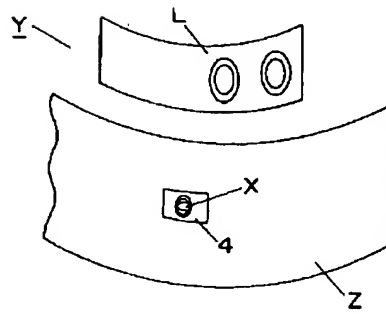
- 1 回路ブロック  
2, 3 センサーハウジング  
4 フェイスカバー  
5 振動子  
6 振動子保持ゴム  
7 本体保持パネ

- 6 振動子  
7 振動子保持ゴム  
8 本体保持パネ

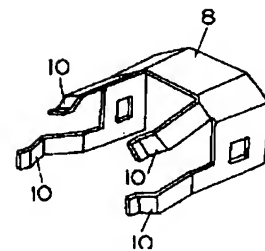
【図1】



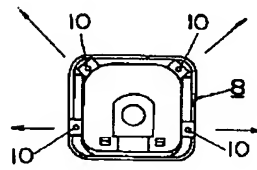
【図2】



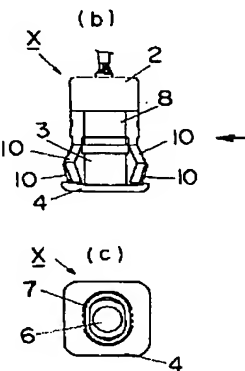
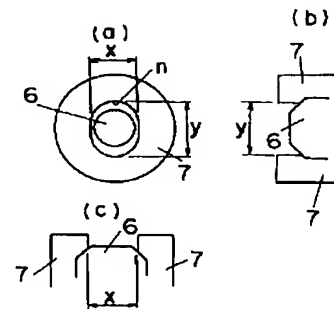
【図4】



【図9】

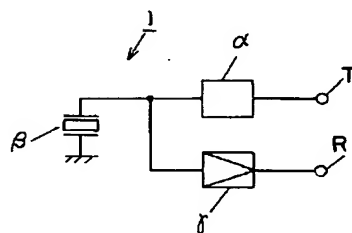


【図6】

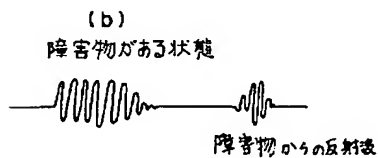
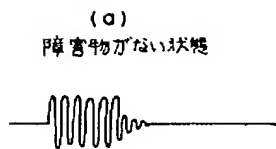
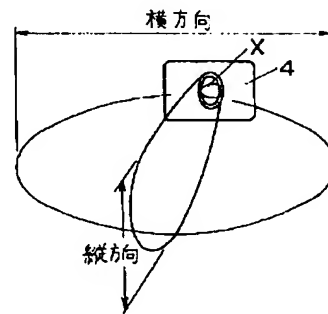


【図3】

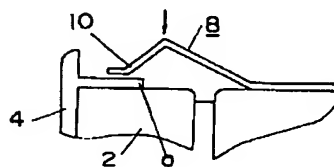
【図5】



【図7】



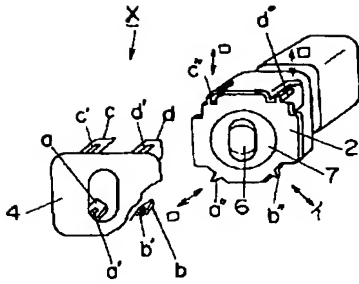
【図10】



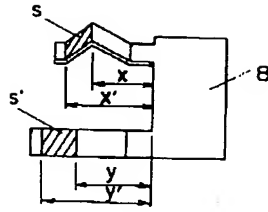
(5)

特開平5-346461

【図8】



【図11】



【図12】

